

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-240783

(43) 公開日 平成7年(1995)9月12日

(51) Int.Cl.[°]
H 0 4 M 1/60

識別記号 庁内整理番号
D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-28359

(22) 出願日 平成6年(1994)2月25日

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 高羽 幸太郎

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 成田 浩

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

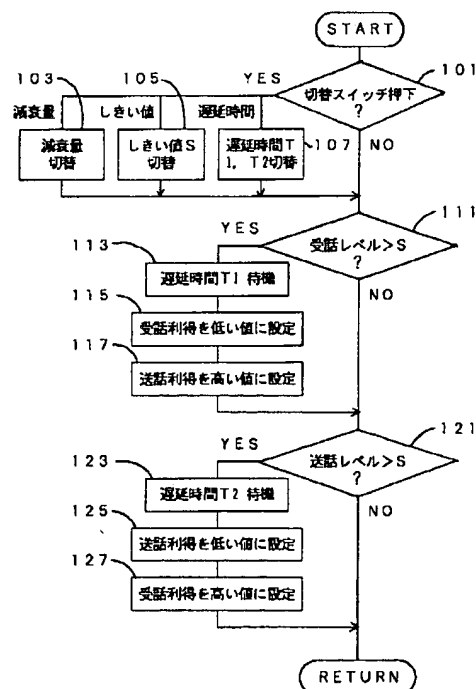
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 送受話レベル調整装置

(57) 【要約】

【目的】 周囲の騒音量に関わらず、常に良好な送受話を実行することができる送受話レベル調整装置を提供する。

【構成】 受話信号の信号レベル(受話レベル)がしきい値Sより大きいとき(111: YES)は受話中であると判断して、遅延時間T1 待機し(113)、受話利得を低い値に(115)、送話利得を高い値に(117)、それぞれ設定する。送話レベル>Sのとき(121: YES)は、遅延時間T2 待機し(123)、送話利得を低い値に(125)、受話利得を高い値に(127)、それぞれ設定する。切替スイッチを押下することにより(101: YES)、送受話利得の偏差である減衰量(103)、上記しきい値S(105)、上記遅延時間T1、T2(107)を、周囲の騒音量などに応じた値とすることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 送話側系統から送話信号を取り出し、その信号レベルを検出する送話レベル検出手段と、受話側系統から受話信号を取り出し、その信号レベルを検出する受話レベル検出手段と、

上記送話信号を設定された利得で増幅する送話側増幅手段と、

上記受話信号を設定された利得で増幅する受話側増幅手段と、

上記検出された送話信号および受話信号の信号レベルに基づき所定の演算を実行して、上記送話側増幅手段および上記受話側増幅手段の利得を設定する演算手段と、

を備えた送受話レベル調整装置において、

上記演算に使用される係数を変更する係数変更手段を備えたことを特徴とする送受話レベル調整装置。

【請求項2】 上記演算手段が、上記送話信号または上記受話信号の内、一方の信号レベルが所定のしきい値を超えたとき、該しきい値を超えた側の利得がもう一方の側の利得より大きくなるように、上記送話側増幅手段および上記受話側増幅手段の利得を設定し、

上記係数変更手段の変更する係数が、上記しきい値であることを特徴とする請求項1記載の送受話レベル調整装置。

【請求項3】 上記係数変更手段が、上記係数を段階的に変更することを特徴とする請求項1記載の送受話レベル調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電話機など種々の通信装置において、送話信号および受話信号の増幅利得を適宜設定して送受話信号の信号レベルを調整する送受話レベル調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、例えばハンドフリー電話機などの通信装置には、送受話信号の信号レベルを調整するため次のような送受話レベル調整装置を設けることが考えられている。例えば、送話側系統から送話信号を取り出しその信号レベルを検出する送話レベル検出手段と、受話側系統から受話信号を取り出しその信号レベルを検出する受話レベル検出手段と、上記送話信号を設定された利得で増幅する送話側増幅手段と、上記受話信号を設定された利得で増幅する受話側増幅手段と、上記検出された送話信号および受話信号の信号レベルに基づき所定の演算を実行して、上記送話側増幅手段および上記受話側増幅手段の利得を設定する演算手段と、を備えた装置がそれである。

【0003】 この種の装置では、例えば、送話信号の信号レベルが所定のしきい値を超えたとき、送話中であると判断して送話側増幅手段の利得を受話側増幅手段の利得より大きく設定し、逆に、受話信号のレベルがしきい

2

値を超えたとき、受話中と判断して受話側増幅手段の利得を大きく設定するなどの演算処理を行っている。このため、ハウリングを防止しつつ良好な送受話を実行することが可能となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、この種の装置では、上記信号レベルのしきい値など、演算手段が演算に使用する種々の係数が固定されている。このため、次のような問題が発生していた。例えば、深夜、家庭用電話機から送話するときのように、静かな環境において小さな声で送話する場合、送話信号がしきい値を超えず、受話中の判断が継続され、相手に良好に送話することができない可能性があった。また、逆に、工事現場などのように、うるさい環境において大声で送話する場合、送話信号が常時しきい値を超えてしまい、送話中の判断が継続され、相手の話を良好に受話することができない可能性があった。

【0005】 特に、自動車用のハンドフリー電話機では、窓の開け閉め、車両の走行・停止などによって電話機周囲の騒音量が大きく変化する。従って、送話または受話が突然良好にできなくなる可能性があった。例えば、受話中に窓を開けるなどして電話機周囲の騒音量が急増すると、演算手段が送話に切り替わったと判断して、受話音が途切れてしまう可能性があった。

【0006】 そこで、本発明は、周囲の騒音量に関わらず、常に良好な送受話を実行することができる送受話レベル調整装置を提供することを目的としてなされた。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達するためになされた請求項1記載の発明は、図5に例示するように、送話側系統から送話信号を取り出し、その信号レベルを検出する送話レベル検出手段と、受話側系統から受話信号を取り出し、その信号レベルを検出する受話レベル検出手段と、上記送話信号を設定された利得で増幅する送話側増幅手段と、上記受話信号を設定された利得で増幅する受話側増幅手段と、上記検出された送話信号および受話信号の信号レベルに基づき所定の演算を実行して、上記送話側増幅手段および上記受話側増幅手段の利得を設定する演算手段と、を備えた送受話レベル調整装置において、上記演算に使用される係数を変更する係数変更手段を備えたことを特徴とする送受話レベル調整装置を要旨としている。

【0008】 また、請求項2記載の発明は、上記演算手段が、上記送話信号または上記受話信号の内、一方の信号レベルが所定のしきい値を超えたとき、該しきい値を超えた側の利得がもう一方の側の利得より大きくなるように、上記送話側増幅手段および上記受話側増幅手段の利得を設定し、上記係数変更手段の変更する係数が、上記しきい値であることを特徴とする請求項1記載の送受話レベル調整装置を要旨としている。

【0009】更に、請求項3記載の発明は、上記係数変更手段が、上記係数を段階的に変更することとを特徴とする請求項1記載の送受話レベル調整装置を要旨としている。

【0010】

【作用】このように構成された請求項1記載の発明では、係数変更手段は演算手段が実行する演算に使用される係数を変更することができるので、この係数を周囲の騒音量などに応じた値とすることが可能である。すると、このように変更された係数を用いて、演算手段は、送話信号および受話信号の信号レベルに基づき所定の演算を実行して、送話側増幅手段および受話側増幅手段の利得を設定する。このため、各増幅手段の利得は、送話または受話に応じて適切に切り換えられる。

【0011】また、請求項2記載の発明では、演算手段は、送話信号または受話信号の内、一方の信号レベルが所定のしきい値を超えたとき、しきい値を超えた側の利得がもう一方の側の利得より大きくなるように、上記送話側増幅手段および上記受話側増幅手段の利得を設定する。従って、受話信号が入力されてその信号レベルがしきい値を超えたときは受話側増幅手段の利得を送話側増幅手段の利得より大きくして良好に受話することができる。また、送話信号が入力されてその信号レベルがしきい値を超えたときは送話側増幅手段の利得を受話側増幅手段の利得より大きくして良好に送話することができる。

【0012】しかも、係数変更手段が上記しきい値を変更する。従って、受話中または送話中に受話信号または送話信号の信号レベルがしきい値を超えない場合はしきい値を低く変更し、受話中または送話中にも送話信号または受話信号の信号レベルがしきい値を超えてしまう場合はしきい値を高く変更することができる。

【0013】更に、請求項3記載の発明では、係数変更手段が上記係数を段階的に変更する。このため、係数の選択操作が容易となる。

【0014】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面と共に説明する。図1は、請求項1～3記載の発明を適用した実施例の電話機1を表す概略構成図である。なお、本実施例の電話機1は、自動車の運転席と助手席との間に固定される電話機本体（以下クレードルと記載）3と、そのクレードル3に着脱自在に設けられたハンドセット通話用の受話器（以下ハンドセットと記載）5と、他の電話機との交信を行う無線機7とを主要部として構成される自動車用電話機である。また、電話機1はハンドセット5をクレードル3に装着したままで送受話を実行することのできるいわゆるハンドフリー通話の機能を有しており、図1ではハンドフリー通話に関連する部分の構成のみを記載している。

【0015】図1に示すように、無線機7は受信した受

話信号をハンドセット5に入力する。ハンドセット5に入力された受話信号は、順次、アンプ11、可変利得アンプ13、アンプ15を介してクレードル3に入力される。クレードル3に入力された受話信号は、アンプ31、ハンドフリー通話用のスピーカ33を介して音声として出力される。

【0016】また、クレードル3は、使用者の音声を電気信号（送話信号）に変換するマイク35と、マイク35から出力された送話信号を増幅してハンドセット5へ入力するアンプ37とを備えている。アンプ37よりハンドセット5に入力された送話信号は、順次、アンプ41、可変利得アンプ43、アンプ45を介して無線機7に入力される。すると、無線機7は入力された送話信号を他の電話機へ送信する。なお、上記アンプ11、15、31、37、41、および45は、それぞれ利得が固定された固定利得アンプである。

【0017】次に、ハンドセット5は、可変利得アンプ13、43の利得を設定する演算手段としての電子制御回路（ECU）51を備えている。この他、電子制御回路51には、アンプ11の出力を基準電圧発生回路53の出力電圧と比較する比較器55と、アンプ41の出力をもう一つの基準電圧発生回路57の出力電圧と比較する比較器59と、使用者の操作に応じて後述のしきい値、遅延時間、減衰量などを切り替える係数変更手段としての切替スイッチ61とが接続されている。

【0018】なお、基準電圧発生回路53、57は、電子制御回路51からの信号に応じて大小2種類の基準電圧を発生するものであり、比較器55、59は、アンプ11、41の出力電圧が基準電圧発生回路53、57の発生電圧を上回ったとき電子制御回路51へ負のパルスを出力するものである。すなわち、比較器55は受話レベル検出手段に、比較器59は送話レベル検出手段に、それぞれ相当する。また、切替スイッチ61は、しきい値、遅延時間、または減衰量の切り替えを指示する図示しない三つの押しボタンスイッチを有し、その操作状態を電子制御回路51へ入力するものである。

【0019】このように構成された電話機1では、電子制御回路51が受話時には受話側増幅手段としての可変利得アンプ13の利得を、送話時には送話側増幅手段としての可変利得アンプ43の利得を、それぞれ他方の可変利得アンプ43または13の利得より大きく設定して、送受話信号の信号レベルを調整する送受話レベル調整処理を実行している。続いて、図2のフローチャートに基づき、この送受話レベル調整処理を説明する。なお、電子制御回路51は、無線機7が電話機1を他の電話機の回線に接続すると、この処理を所定周期で実行する。

【0020】処理を開始すると、まず、ステップ101にて切替スイッチ61が押下されたか否かを判断する。押下された場合は、減衰力、しきい値、または遅延時間

5

の変更を指示するスイッチの内、どれが押下されたかに応じてステップ103, 105, または107へ移行し、操作されていない場合はそのままステップ111へ移行する。

【0021】減衰力の変更を指示する切替スイッチ61が押下されてステップ103へ移行すると、受話時と送話時とでの可変利得アンプ13, 43の増幅率の変化量を次のように切り替える。この変化量が20dBに設定されているときは10dBに、10dBに設定されているときは20dBに、それぞれ設定するのである。

【0022】しきい値の変更が指示されてステップ105へ移行すると、基準電圧発生回路53, 57が発生する電圧(以下、しきい値Sという)を大小2種類に切り替える。すなわち、しきい値Sが大きい方の値に設定されているときは小さい方の値に、小さい方の値に設定されているときは大きい方の値に、それぞれ設定するのである。

【0023】遅延時間の変更が指示されてステップ107へ移行すると、遅延時間T1, T2を次のように長短2種類に切り替える。すなわち、各遅延時間T1, T2が0msであるときは200msに、200msであるときは0msに、それぞれ設定するのである。なお、後述するように、遅延時間T1は送話側のリリースタイムおよび受話側のアタックタイムに相当し、遅延時間T2は送話側のアタックタイムおよび受話側のリリースタイムに相当する。

【0024】続いて、ステップ111へ移行すると、アンプ11の出力(以下、受話レベルという)が上記しきい値Sより大きいかな否かを、比較器55の出力に基づき判断する。受話レベル>Sの場合(ステップ111: YES)は受話中であると判断して、次に述べるステップ113~117の処理へ移行する。また、受話レベル≤Sの場合(ステップ111: NO)は直接ステップ121へ移行する。

【0025】受話中と判断してステップ113へ移行すると、前述の遅延時間T1だけ待機し、続いて、可変利得アンプ13の利得(受話利得)を、上記減衰量に応じて定められる低い方の値に(ステップ115)、可変利得アンプ43の利得(送話利得)を、上記減衰量に応じて定められる高い方の値に(ステップ117)、それぞれ設定してステップ121へ移行する。

【0026】続いて、121~127ではこれと同様に、アンプ41の出力(以下、送話レベルという)が上記しきい値Sより大きいかな否かを、比較器59の出力に基づき判断し(ステップ121)、送話レベル>Sの場合(ステップ121: YES)は送話中と判断して、ステップ123~127の処理を実行する。すなわち、遅延時間T2待機(ステップ123)した後、送話利得を低い値に(ステップ125)、受話利得を高い値に(ステップ127)、それぞれ設定して一旦処理を終了す

6

る。また、送話レベル≤Sの場合(ステップ121: NO)は、そのまま一旦処理を終了する。

【0027】このため、本実施例の電話機1では、次のように送話信号および受話信号を処理することができる。すなわち、受話信号が入力されて受話レベルがしきい値Sを超えたときは(ステップ111: YES)、遅延時間T1後に受話側の可変利得アンプ13の利得を低い値に(ステップ115)、送話側の可変利得アンプ43の利得を高い値に(ステップ117)、それぞれ設定して、良好に受話することができる。また、送話信号が入力されて送話レベルがしきい値Sを超えたときは(ステップ121: YES)、遅延時間T2後に送話側の可変利得アンプ43の利得を低い値に(ステップ125)、受話側の可変利得アンプ13の利得を高い値に(ステップ127)、それぞれ設定して、良好に送話することができる。

【0028】しかも、しきい値Sは切替スイッチ61の押しボタンを押下するだけの簡単な操作で、大小2種類に交互に切り替えることができる。従って、例えば静かな環境において小さな声で話すときのように、受話中または送話中に受話レベルまたは送話レベルがしきい値Sを超えない場合はしきい値Sを小さくし、うるさい環境において大声で話すときのように、受話中または送話中にも送話レベルまたは受話信号レベルがしきい値Sを超えてしまう場合はしきい値を大きくすることができる。このため、周囲の騒音量に関わらず、受話中には受話レベルのみが、送話中には送話レベルのみが、それぞれしきい値Sを超えるように上記しきい値Sを設定することができる。

【0029】すると、受話中にはステップ111で肯定判断が、ステップ121で否定判断がそれぞれなされるようになり、送話中にはステップ111では否定判断が、ステップ121では肯定判断がなされるようになる。この結果、受話中には可変利得アンプ13の利得を、送話中には可変利得アンプ43の利得を、それぞれ他方の利得より大きく設定する制御が確実に実行できるようになるので、周囲の騒音量に関わらず、常に良好な送受話を実行することができる。

【0030】ここで、図3はしきい値Sの変更に伴う、ステップ111における判断結果の変化を表すタイムチャートである。図に例示するように、切替スイッチ61からの入力がある度に、その入力信号(a)の立ち下がりに同期してしきい値Sが大小2種類の値(S1, S2)の間で切り替わる。このため、通話時にも受話レベル(c)がS1より小さくならないような場合はしきい値S2を使用し、受話時にも受話レベルがS2より小さくならないような場合はしきい値S1を使用することにより良好に送受話を実行することができる。また、しきい値SはS1, S2の間で段階的に交互に切り替わるのでしきい値Sの選択操作が非常に容易であり、電話機1

を備えた自動車の運転中に運転者に複雑な操作を強要するのを防止することができる。

【0031】また、本実施例では、遅延時間 $T1$ 、 $T2$ も同様に、切替スイッチ61の操作によって長短2種類の値に切り替えることができる。図4はこの遅延時間変更に伴うステップ111における判断結果の変化を表すタイムチャートである。(d)に例示するように、遅延時間を短く($T1$ 、 $T2 = 0ms$)設定すると、受話レベルがしきい値 S を超えたか否かが、判断結果に即座に反映される。このため、送受話の応答性が良好になる。

【0032】また、(e)に例示するように、遅延時間を長く($T1$ 、 $T2 = 200ms$)設定すると、受話レベルがしきい値 S を超えたか否かが、遅れて判断結果に反映される。また、遅延時間(ここでは $T1$)の間の受話レベルの変化は無視されるため、(e)に例示するように、受話レベルがしきい値 S を下回ることがあってもYESの判断が継続されることがある。このため、送受話利得が頻繁に変化してパタパタといった雑音が発生するのを良好に防止することができる。

【0033】そして、(f)に例示するように、切替スイッチ61の操作によって遅延時間 $T1$ 、 $T2$ を長短2種類に切り替えれば、判断結果の変化もそれに応じて切り替わる。従って、周囲の騒音状態などに応じた遅延時間 $T1$ 、 $T2$ を選択すれば、常に良好な送受話を実行することができる。

【0034】更に、減衰量を大きくすれば、送話時と受話時とで利得の変化が大きくなり上記利得制御の効果が一層顕著になり、減衰量を小さくすれば利得の変化が小さくなり、違和感が少なくなる。なお、これら遅延時間 $T1$ 、 $T2$ や減衰量の切り替えも切替スイッチ61の押しボタンによる簡単な操作によって実行できる。

【0035】また、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の態様で実施することができる。例えば、上記実施例ではしきい値 S 、遅延時間 $T1$ 、 $T2$ 、および減衰量を切り替え可能に構成しているが、これらの内いずれか一つを切り替えるように構成してもよく、更に、他の係数を切り替えるように構成してもよい。また、しきい値 S 、遅延時間 $T1$ 、 $T2$ 、減衰量などの係数をダイヤルなどにより無段階に切り替えるように構成してもよい。この場合、上記実施例に比べて若干操作が複雑になるが、各係数を所望の値に設定することができる。

【0036】更に、上記実施例ではしきい値 S などの係数を切替スイッチ61の操作に応じて変更しているが、これらの係数を自動的に変更するように構成してもよい。例えば、クレードル3に周囲の騒音量を検出する騒音検出手段としてのセンサを設けておき、そのセンサが検出した騒音量が大きいときはしきい値 S を大きく、騒音量が小さいときはしきい値 S を小さく設定するようにしてもよい。この場合、周囲の騒音量に関わらず良好な

送受話を自動的に実行することができる。

【0037】更にまた、上記実施例では送話レベルおよび受話レベルをしきい値 S と比較して、しきい値 S を超えた側の可変利得アンプ13、43の利得を高くしているが、本発明は、受話レベルと送話レベルとを比較してそのレベルが高い方の側の可変利得アンプ13、43の利得を高くする通信装置にも適用することができる。例えば、このような通信装置では、受話レベルと送話レベルとの差が所定値以上となったとき上記利得の大小を変更して、利得変化にヒステリシス特性を持たせることが考えられるが、この利得変更の基準となる上記所定値をスイッチ操作で切り替えるように構成することができる。この場合、周囲の雑音が大きく、その雑音によって利得が変更されてしまうような場合は、上記所定値を大きくして利得の変更を起り難くしたり、周囲の雑音が少ない場合は、上記所定値を小さくして利得変更の応答性を高めたりすることができる。

【0038】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1記載の発明では、演算に使用される係数を周囲の騒音状態などに応じた値に変更することができるので、演算手段にて設定される送話側増幅手段および受話側増幅手段の利得を、送話または受話に応じて適切に切り換えることができる。このため、周囲の騒音量に関わらず、常に良好な送受話を実行することができる。

【0039】また、請求項2記載の発明では、受話中または送話中に受話信号または送話信号の信号レベルがしきい値を超えない場合はしきい値を低く変更し、受話中または送話中にも送話信号または受話信号の信号レベルがしきい値を超えてしまう場合はしきい値を高く変更することができる。このため、周囲の騒音量に関わらず、受話中には受話信号の信号レベルのみが、送話中には送話信号の信号レベルのみが、それぞれしきい値を超えるように上記しきい値を設定することができる。

【0040】すると、演算手段は、受話中には受話側増幅手段の利得を、送話中には送話側増幅手段の利得を、それぞれ他方の増幅手段の利得より大きく設定するようになるので、周囲の騒音量に関わらず、常に良好な送受話を実行することができる。更に、請求項3記載の発明では、係数変更手段が上記係数を段階的に変更することにより、係数の選択操作を容易にすることができる。このため、装置の製造コストを低減すると共に、使用者に複雑な操作を強要するのを防止することができる。従って、例えば自動車用電話機などに適用すれば、運転者は運転中に複雑な操作をする必要がなく、簡単な操作によって良好な送受話を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の電話機を表す概略構成図である。

【図2】実施例の送受話レベル調整処理を表すフローチャートである。

【図3】実施例のしきい値変更に伴う判断結果の変化を表すタイムチャートである。

【図4】実施例の遅延時間変更に伴う判断結果の変化を表すタイムチャートである。

【図5】本発明の構成例示図である。

【符号の説明】

1…電話機 3…クレードル 5…ハ

ンドセット

7…無線機 13, 43…可変利得アンプ 33…

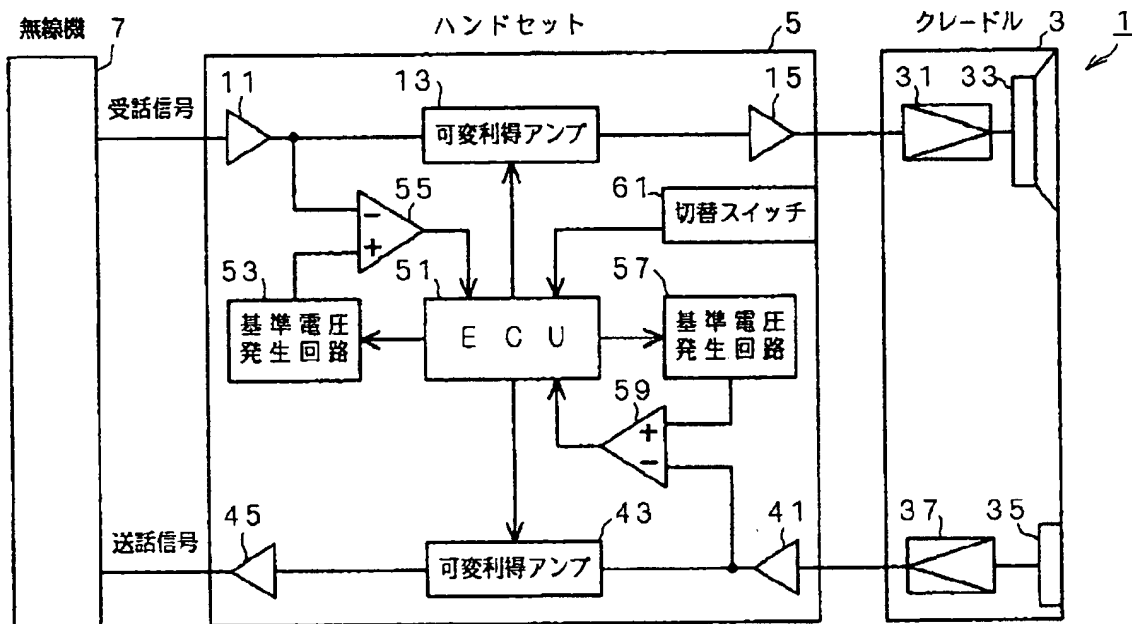
スピーカ

35…マイク 51…電子制御回路 53,

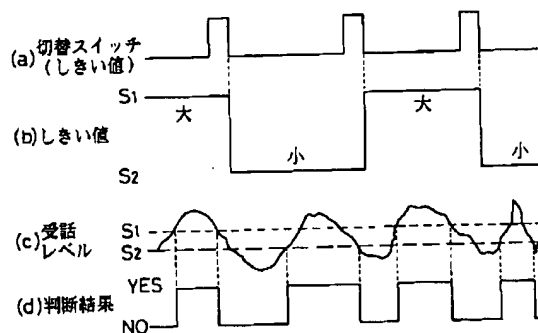
57…基準電圧発生回路

55, 59…比較器 61…切替スイッチ

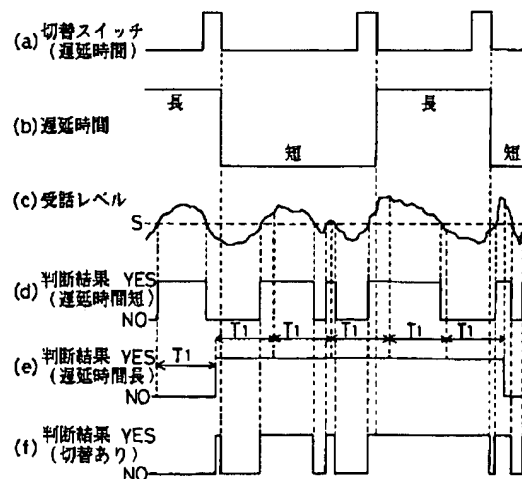
【図1】



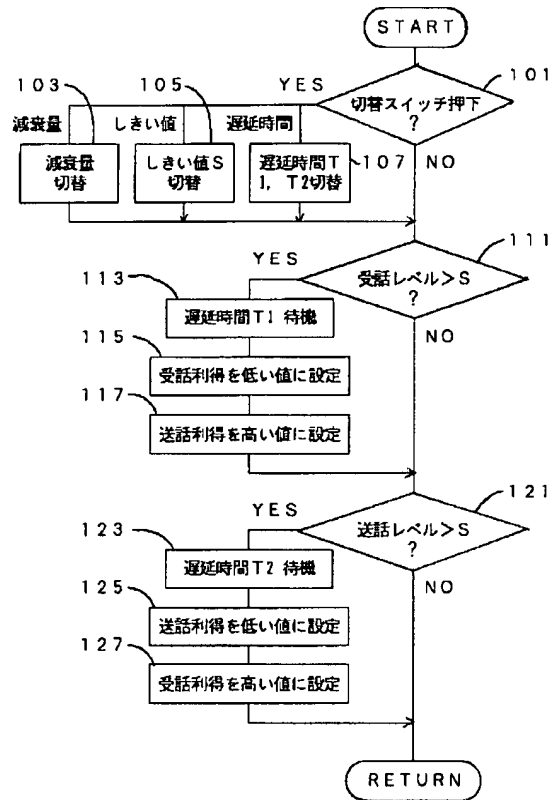
【図3】



【図4】



【図2】



【図5】

